

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 148 515
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 84201598.4

Anmeldetag: 05.11.84

Int. Cl.: **B 26 B 19/04**, B 26 B 19/02,
B 26 B 19/00, B 26 B 19/12

Priorität: 10.11.83 DE 3340661

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.07.85
Patentblatt 85/29

Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB LI

Anmelder: Philips Patentverwaltung GmbH,
Billstrasse 80, D-2000 Hamburg 28 (DE)
Benannte Vertragsstaaten: DE

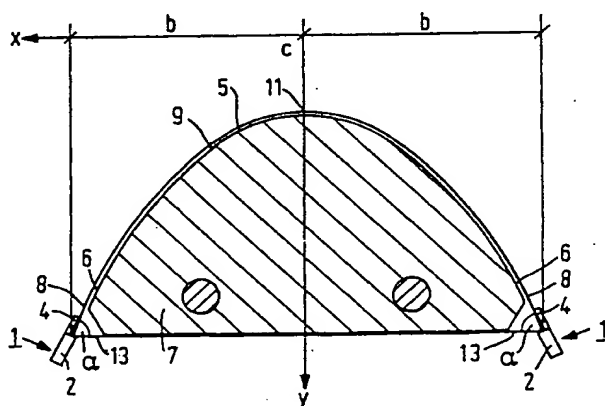
Anmelder: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken,
Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL)
Benannte Vertragsstaaten: CH FR GB LI AT

Erfinder: Schemmann, Hugo, Dr., Zwartebergweg 6,
NL-6371 XD Schaesberg (NL)
Erfinder: Bukoschek, Romuald Leander, Dr.,
Pallagasse 28, A-9020 Klagenfurt (AT)

Vertreter: Kupfermann, Fritz-Joachim et al, Philips
Patentverwaltung GmbH
Billstrasse 80 Postfach 10 51 49,
D-2000 Hamburg 28 (DE)

Scherkopf eines Trockenrasierapparates mit einer gekrümmt eingespannten Scherfolie.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Scherkopf eines Vibrator-Trockenrasierapparates mit einer gekrümmt eingespannten Scherfolie (5) und einem längs der Scherfolie (5) beweglichen, an der Schneidseite (9) ebenfalls gekrümmten Untermesser (7), wobei die Scherfolie (5) unweit des Schneidbereiches (6) des Untermessers (7) eingespannt ist und die Tangenten an die Follenkrümmung in den Einspannstellen miteinander einen spitzen Winkel einschliessen. Die Krümmung der Schneidseite (9) des Lamellenuntermessers ist im wesentlichen über den gesamten Schneidbereich angepasst an eine sich selbst ausbildende Krümmung der Scherfolie (5) ausschliesslich infolge ihrer Einspannung.



EP 0 148 515 A1

Scherkopf eines Trockenrasierapparates mit einer gekrümmt eingespannten Scherfolie

Die Erfindung bezieht sich auf einen Scherkopf eines Trockenrasierapparates mit einer gekrümmt eingespannten Scherfolie und einem längs der Scherfolie beweglichen, an der Schneidseite ebenfalls gekrümmten Untermesser, wobei die Scherfolie unweit des Schneidbereiches des Untermessers eingespannt ist und die Tangenten an die Folienkrümmung in den Einspannstellen miteinander einen spitzen Winkel einschließen.

- 10 Ein derartiger Scherkopf ist allgemein bekannt. Die Scherfläche des Untermessers hat dabei im Querschnitt entweder eine kreisbogenförmige oder eine halbelliptische Gestalt (DE-PS 932 172). Die Scherfolie wird über das Untermesser gespannt. Dabei ergeben sich im allgemeinen zwei etwa
- 15 streifenförmige Berührungsflächen beiderseits der Scherkopfmitte. Diese Berührungsflächen schrumpfen insbesondere dann noch mehr zusammen, wenn der Radius des Bogens verkleinert wird. Hier ist es möglich, daß das Untermesser nur noch in einem einzelnen schmalen Streifen an der
- 20 Innenseite der gekrümmten Scherfolie anliegt. Eine Ellipsenform ist im übrigen im unteren Bereich zu eng, der Spalt zwischen Untermesser und Scherfolie unnötig groß. Insbesondere dort, wo sich das Untermesser von der Scherfolie nach innen abhebt, ergibt sich ein verstärkter Verschleiß.
- 25

Aus der DE-OS 21 39 419 ist es bekannt, den Anpreßdruck des Untermessers gegenüber der Scherfolie zu erhöhen, um so die Anlage des Untermessers an der Scherfolie zu ver-

bessern. Mit der Erhöhung des Anpreßdruckes geht aber ein verstärkter Verschleiß in den bevorzugten Anlage- und damit Rasierbereichen einher. Die benötigte Antriebsleistung des Motors wird erhöht.

5

Aus der DE-PS 10 56 000 ist es bekannt, eine Scherfolie an ihren Einspannrändern in Richtung auf die Folienkrümmung leicht gegeneinander geneigt einzuspannen. Das auch aus einer Folie bestehende, gekrümmt eingespannte Untermesser
10 wird elastisch gegen die Unterseite der Scherfolie gedrückt. Die Breite der Berührungsfläche zwischen beiden Messerfolien ist dabei im Leerlauf relativ groß, der Schneideffekt aber unbefriedigend, weil das Untermesser dem Andruck bei Gebrauch partiell ausweicht.

15

Ein Folienuntermesser zeigt auch die AT-PS 292 502. Das pilzförmige Folienuntermesser bringt dabei aber beim Andruck des Scherkopfes an die Haut noch weniger Widerstand entgegen. Auch hier ergibt sich eine breitflächige Anlage
20 zwischen Scherfolie und Folienuntermesser nur im Leerlauf.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Berührungsflächen zwischen Untermesser und Scherfolie trotz geringen Anpreßdruckes zu vergrößern, auch bei schmalen Scherköpfen und
25 während der Benutzung.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Krümmung der Schneidseite des Lamellenuntermessers im wesentlichen über dessen gesamten Schneidbereich
30 angepaßt ist an eine sich selbst ausbildende Krümmung der Scherfolie ausschließlich infolge ihrer Einspannung. Eine solche Maßnahme weicht von dem bisher offenbarten Stand der Technik ab, weil bisher stets dem Untermesser eine bestimmte Form vorgegeben wurde, der sich die
35 Scherfolie anpassen mußte, wohingegen erfindungsgemäß gerade umgekehrt die Form des Untermessers angepaßt wird an

die Form, die eine frei gekrümmt eingespannte Scherfolie annimmt.

Die Scherfolie liegt auf diese Weise beinahe ganzflächig an dem Untermesser an. Es gibt keine Absatzlinien.

Die gewünschte Krümmung der Schneidseite des Steglamellenuntermessers wird vornehmlich dann erreicht, wenn sie einen cosinus-hyperbolicus-förmigen Verlauf hat

($y = c \cdot \cosh x/c$) und wenn die Folienränder tangential

zum Kurvenlauf der cosh-Krümmung eingespannt sind. Der Hauptgedanke ist dabei, der Scherfolie nicht die Form des Untermessers aufzuzwingen, sondern vielmehr umgekehrt die Form des geschliffenen, starren Untermessers an die Einspannform der Scherfolie anzupassen. Ein derartiger Scher-

kopf kann mit geringerer Anpresskraft des Untermessers arbeiten und braucht damit weniger Antriebsleistung, weil die Reibung gering gehalten werden kann. Die Antriebsleistung wird zum Rasieren, nicht zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Es können sich auch weniger Irritationen der Haut ergeben, und insgesamt wird das Rasierergebnis wesentlich verbessert. Die Glattheit der Rasur wird besser - die Rasierzeit wird kürzer, und am Hals liegende Haare werden besser geschnitten.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß bei einem maximalen Abstand $2b$ der Einspannstellen von ca. 2×6 mm der Wert der Konstante ca. $c = 3,5$ mm ist. Die Werte von c sind abhängig von der Foliendimensionierung.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Konstante c ermittelt wird im Schnittpunkt der Funktionen

$$f_1(c) = c + h \quad \text{und}$$

$$f_2(c) = c \cdot \cosh b/c,$$

5

wobei h die Höhe der Wölbung einer eingespannten Folie zwischen den Einspannstellen und dem höchsten Punkt der Folie und b der halbe Abstand zwischen den Einspannstellen bedeuten.

10

Schließlich ist es von Vorteil, wenn nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, daß die Einspannstelle eine Einspannwand aufweist, an die sich die eingespannte Scherfolie von außen unmittelbar neben der
15 Einspannung anlegt, wobei die Einspannwand mit der Verbindungslinie zwischen den Einspannstellen einen Winkel α im Betrag von ca. $\sinh b/c$ einschließt.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:
20

Fig. 1 ein Untermesser eines Vibratorrasiergerätes im Längsschnitt mit einer Schneidkante in cosinus-hyperbolicus-artiger Form und darüber gelegter Scherfolie,
25

Fig. 2 und 3 Schaubilder zur Erläuterung der Dimensionierung der Konstanten c .

Fig. 1 zeigt eine in Einspannstellen 1 eingespannte Scherfolie 5 und ein Steglamellenuntermesser 7, von dem eine Klinge in der Zeichnung dargestellt ist. Die Einspannstellen 1 bestehen aus einer Einspannung 2 und einer richtungsgebenden, von außen gegen die Scherfolie liegenden Einspannwand 4. Das Lamellenuntermesser, das unweit des
30 Schneidbereichendes 6 des starren Untermessers eingespannt ist, hat eine gewölbte Schneidkante 9, die in der Zeichnung im Schnittbild zu sehen ist und genau oder
35

angenähert der Form $y = c \cdot \cosh x/c$ folgt. (Der Kurvenverlauf in Fig. 1 ist nicht maßstäblich zu verstehen.) In einem kartesischen Koordinatensystem gibt x in der in Fig. 1 dargestellten Weise die laufende Koordinate in

5 Richtung der Breitenausdehnung des Untermessers 7 an, während y der Abstand der zugehörigen Untermesserpunkte von der x -Achse ist. Für die Bestimmung des Wertes der Konstanten c sind bestimmte Parameter der Scherfolie zu beachten. Bei der Bestimmung von c geht man von einer be-

10 stehenden Scherfolie aus, die gekennzeichnet ist durch ihr Material, ihre Länge, ihre Breite, ihre Dicke und die Löcher in ihr. Die Einspannränder 8 einer solchen Folie werden über einen Abstand von 2 mal b tangential zur cosh-Kurve festgehalten (Fig. 2). Die Scherfolie wird sich dann

15 entsprechend ihrem Aufbau und ihrer Dimensionierung wölben und eine ihr eigene natürliche Krümmung annehmen. Die Wölbungshöhe h zwischen der Basis zwischen den Einspannstellen 1 und dem höchsten Punkt 11 läßt sich messen. Das Untermesser soll nun eine Schneidkante 9 erhalten, die

20 dieser natürlichen Krümmung entspricht. Dies läßt sich verwirklichen, indem die Krümmungslinie optisch kopiert wird. Es hat sich gezeigt, daß die Folienkrümmung näherungsweise einen cosinus-hyperbolicus-artigen Verlauf einnimmt. In Annäherung kann die Schneidkante deshalb eine

25 cosh-förmige Kontur erhalten.

Die Konstante c läßt sich wie folgt bilden aus den Werten der halben Messerbreite b (bzw. dem halben Abstand der Einspannstellen 1) und der Wölbungshöhe h :

30

Die cosh-Funktion hat für $x = 0$ den Wert 1, für $x = 0$ erhält man also $y = c$.

Für $x = b$ ergibt sich dann

35

$y = c + h = c \cdot \cosh b/c$.

Das ist eine Bestimmungsgleichung für c , aus der sich c ermitteln läßt. Eine einfache grafische Ermittlungsmethode sähe dann so aus:

5 Man trägt die beiden Funktionen

$$f_1(c) = c + h \quad \text{und}$$

$$f_2(c) = c \cdot \cosh b/c$$

10

über c auf, bestimmt den Schnittpunkt und erhält damit den speziellen Wert von c .

Die Schneidkante 9 des Untermessers 7 ist entsprechend
15 dieser experimentell und rechnerisch ermittelten Einspann-
form der Folie 5 gewählt. Bei einer derartigen Formgebung
des Untermessers 7 zeigt es sich, daß das Untermesser
großflächig auf der Innenseite der Scherfolie 5 anliegt,
ohne daß ein besonderer Druck ausgeübt zu werden braucht,
20 der die Scherfolie 5 verformen würde. Verformungskräfte
werden von dem Untermesser 7 auf die Scherfolie 5 kaum
noch ausgeübt.

Der Scherkopf eignet sich besonders für verhältnismäßig
25 schmale Ausbildungen. Man nähert sich dabei mehr der Klin-
genrasur, d. h. einer Einstrichrasur mit exakten Schnitten
an. Das Rasieren und das Rasiergefühl werden völlig anders
als bei großflächigen Scherköpfen, bei denen nur ein be-
grenzter Berührungskontakt zwischen dem starren Unter-
30 sser und der Scherfolie besteht.

Unter einem relativ schmalen Scherkopf soll beispielsweise
ein Scherkopf verstanden werden, bei dem die Ausdehnung in
der x -Achse beispielsweise etwa 2×6 mm beträgt. Die Kon-
35 stante c , d. h. der Abstand zwischen dem Null-Punkt und
dem Sattel-Punkt 11 der Cosinus-Hyperbolicus-Kurve beträgt
bei den hier gewählten Scherblatttdaten beispielsweise

3,5 mm. (In der Formel $y = c \cdot \cosh x/c$ gibt y immer den Abstand der einzelnen Punkte der Cosinus-Hyperbolicus-Kurve von der x -Achse an.) Der Winkel α der Folienrandeinspannung gegenüber der gedachten Verbindungslinie 13 zwischen den Einspannungen beträgt ca. $\sinh b/c$. Im Ausführungsbeispiel ergibt dies einen Winkel von ca. $71,23^\circ$.

10

15

20

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE

1. Scherkopf eines Vibrator-Trockenrasierapparates mit einer gekrümmt eingespannten Scherfolie und einem längs der Scherfolie beweglichen, an der Schneidseite ebenfalls gekrümmten Untermesser, wobei die Scherfolie unweit des
5 Schneidbereiches des Untermessers eingespannt ist und die Tangenten an die Folienkrümmung in den Einspannstellen miteinander einen spitzen Winkel einschließen, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung der Schneidseite (9) des
10 Lamellenuntermessers (7) im wesentlichen über dessen gesamten Schneidbereich angepaßt ist an eine sich selbst ausbildende Krümmung der Scherfolie (5) ausschließlich infolge ihrer Einspannung.

2. Scherkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
15 die Krümmungen der Schneidseite (9) des Untermessers (7) und der Scherfolie einen cosinus-hyperbolicus-förmigen Verlauf haben ($y = c \cdot \cosh x/c$), wobei y der Abstand der einzelnen Punkte der

Cosinus-Hyperbolicus-Kurve von der x-Achse,
20 x die laufende Ortskoordinate in Richtung der Breitenausdehnung des Untermessers und
c eine Konstante ist
und wobei die Folienränder tangential zum Kurvenverlauf der cosh-Krümmung eingespannt sind.

25 3. Scherkopf nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem maximalen Abstand der Einspannstellen (1) von etwa 2 x 6 mm der Wert der Konstante c etwa 3,5 mm beträgt.

4. Scherkopf nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Konstante c ermittelt wird im Schnittpunkt der Funktionen

5
$$f_1(c) = c + h \quad \text{und}$$

$$f_2(c) = c \cdot \cosh b/c,$$

10 wobei h die Höhe der Wölbung einer eingespannten Folie zwischen den Einspannstellen (1) und dem höchsten Punkt (11) der Folie (5) und b der halbe Abstand zwischen den Einspannstellen (1) bedeuten.

15 5. Scherkopf nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspannstellen (1) eine Einspannwand (4) aufweisen, an die sich die eingespannte Scherfolie (5) von außen unmittelbar neben der Einspannung (2) anlegt, wobei die Einspannwand mit der Verbindungslinie zwischen
20 den Einspannstellen (1) einen Winkel α im Betrag von ca. $\sinh b/c$ einschließt.

25

30

35

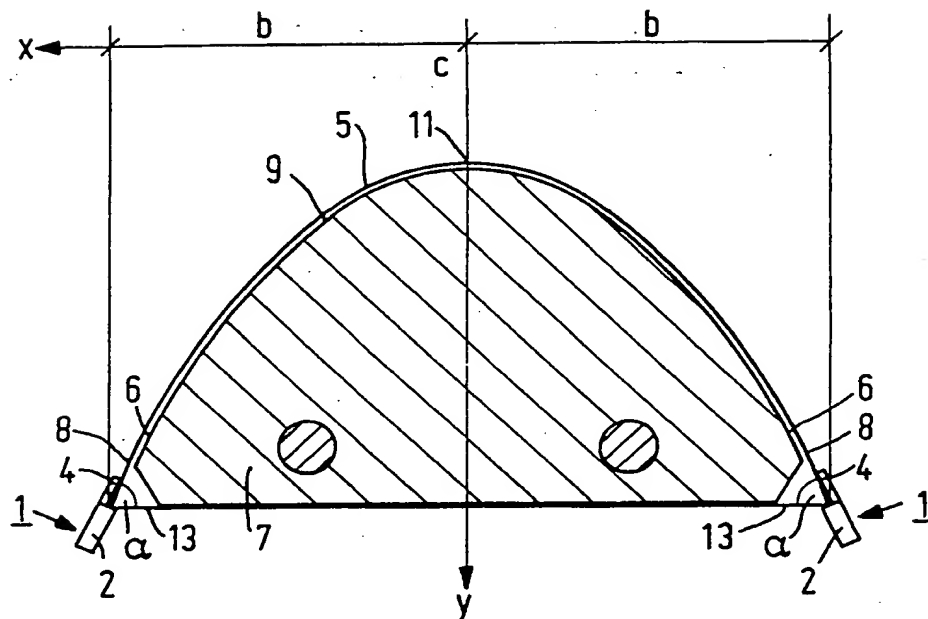


FIG. 1

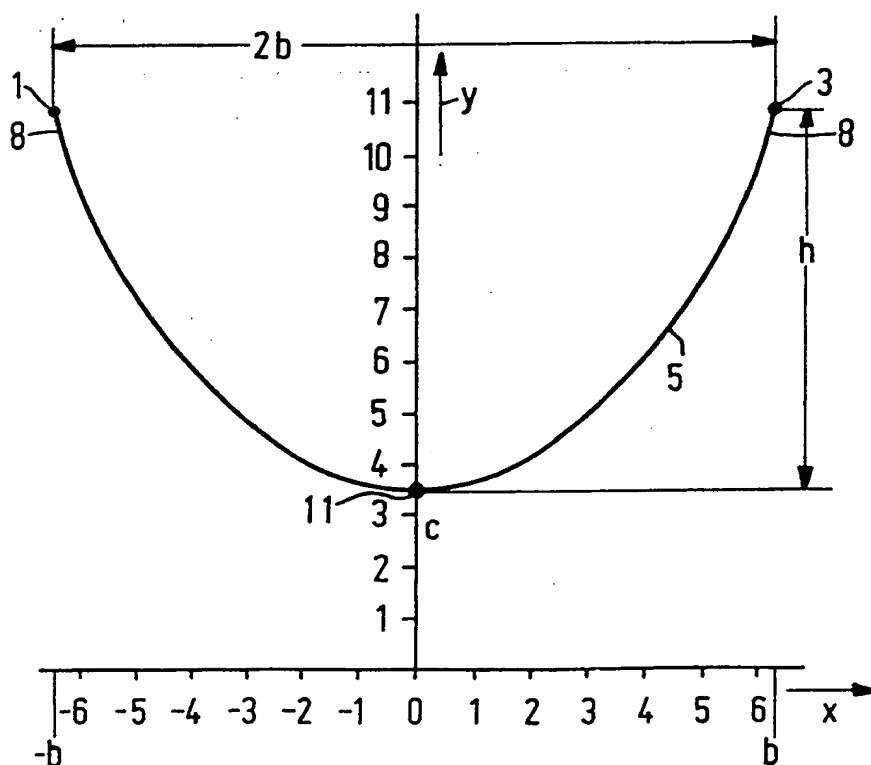


FIG. 2

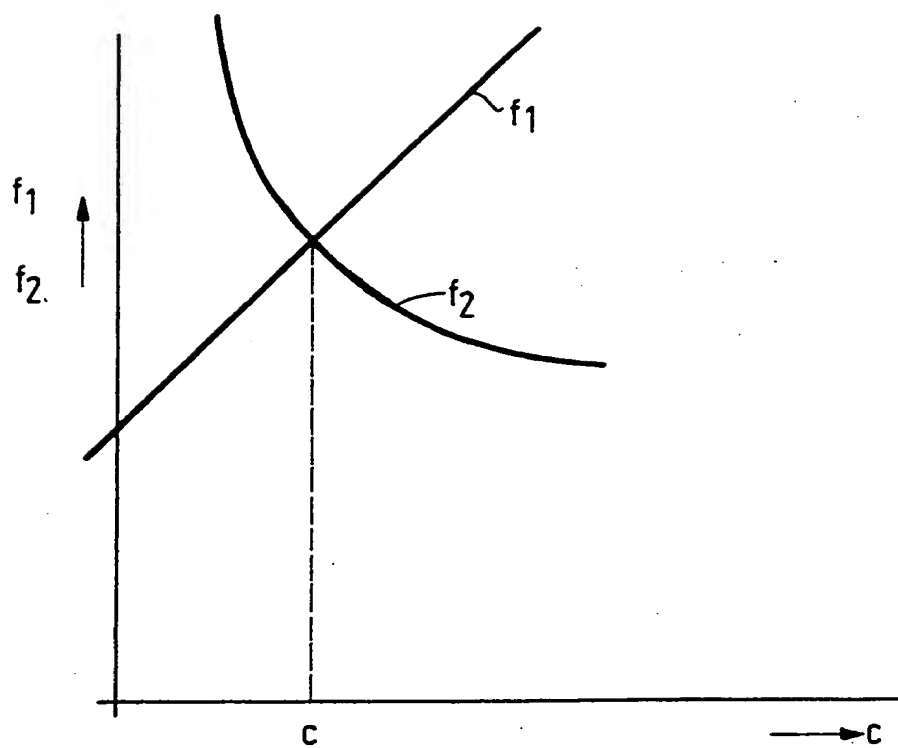


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0148515

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84201598.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	AT - B - 265 902 (PAYER-LUX) * Fig. 2 *	1,2,5	B 26 B 19/04 B 26 B 19/02 B 26 B 19/00 B 26 B 19/12
A	DE - A - 2 329 616 (JURA ELEKTRO- APPARATE-FABRIKEN L. HENZIROHS AG) * Fig. 2 *	1,5	
A	AT - B - 352 582 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) * Fig. 1 *	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 26 B 19/00
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN		18-02-1985	MANLIK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

THIS PAGE BLANK (USPTO)